

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57168745 A**

(43) Date of publication of application: **18.10.82**

(51) Int. Cl.

**B22C 3/00**

(21) Application number: **56054523**

(22) Date of filing: **10.04.81**

(71) Applicant: **HITACHI POWDERED METALS CO LTD**

(72) Inventor: **DEYAMA SADA0**

**(54) MOLD RELEASE AGENT FOR METALLIC MOLD  
FOR CASTING OF AL ALLOY**

**(57) Abstract:**

PURPOSE: To provide mold release agent for metallic molds for casting of Al alloys which has approximately the same mold releasing property as that of conventional products and does not degrade appearance despite sticking on products by contg. an essential material such as mica, a binder consisting of a water soluble org. material, a white or colorless solid lubricant having lubricity at up to above the decomposition temp. of the binder and water.

CONSTITUTION: A material which is transparent, white or the like, is of flake- like shapes of particles having

good filming property and has heat resistance and corrosion resistance to about 700°C molten Al is used as an essential material. Mica, talc, vermiculite, etc. are used for the essential material. A water soluble org. binder (e.g. CMC), the above-mentioned solid lubricant (e.g. BN) having lubricity up to above the decomposition temp. of the binder and water are mixed with said essential material, whereby the intended mold release agent for metallic molds is prepd. In this case, it is necessary to specify, by weight, 0.1W2.3 times solid lubricant basing on the essential material and 0.5W15% binder basing on the sum of the base material and the solid lubricant.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—168745

⑨ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 C 3/00

識別記号

庁内整理番号  
6689—4E

⑭ 公開 昭和57年(1982)10月18日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ A合金鋳造金型用離型剤

松戸市常盤平 3—26—3

⑯ 特 願 昭56—54523

⑰ 出 願 人 日立粉末冶金株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)4月10日

松戸市稔台520番地

⑲ 発 明 者 出山貞夫

⑳ 代 理 人 増淵邦彦

## 明 細 書

発明の名称 A合金鋳造金型用離型剤

## 特許請求の範囲

1 A合金の鋳造用金型に塗布する、水溶性白色離型剤において、主要組成が雲母、滑石およびパーミキュライトの内の一様または複数よりなる主材、水溶性の有機物質よりなる結合剤、前記結合剤の分解温度以上の温度まで潤滑性を有し、白色または無色の固体潤滑剤および水よりなり、それらの重量が、固体潤滑剤は主材の0.1～2.3倍、結合剤は主材と固体潤滑剤の和の0.5～1.5多よりなることを特徴とした離型剤。

2 固体潤滑剤の主成分が、窒化ホウ素、弗化炭素およびメラミンシアヌレートの内の一様または複数よりなる、前記第1項の離型剤。

3 結合剤が、ポリビニールアルコール、デキストリン、糖密、カゼインおよびサク酸ビニールのエマルジョンよりなる、前記第1項の金型用離型剤。

発明の詳細な説明

本発明はA合金の金型鋳造用、特に離型剤に対して苛酷な条件となる溶湯鋳造を主目的とした、鋳造用金型に塗布する離型剤に関するものである。

最近鋳造技術は大きな進歩を示し、従来の鋳造品に対する過剰である鋳巣などの欠陥や、材質の脆化などが発生しない、溶湯鋳造法が開発され、主としてA合金に対して適用されている。本法は鋼製の金型に溶湯を注入した後、プランジャーまたは金型の一部を移動させて溶湯を加圧し、凝固時に発生する鋳巣に、溶湯を流入させて充填し、この発生を防止する。また冷却時に製品が鋳型内面に密着するので、冷却速度は大となり、従来法に比べて組織は著しく微細化し、機械的性質の強化が可能となる。金型鋳造では金型面に離型剤の塗布を行ない、この塗膜により溶湯と金型の直接接触を妨げて、金型の保護および製品取出時の摩擦の減少を計っている。この塗膜は非加圧方式では比較的問題は少ないが、製品の塑性変形を伴う溶湯鋳造では、塗膜の切断、剝離が起りやす

く、これらが防止できる離型剤のみが使用されていた。従来この目的に対しては、黒鉛粉を主体とし、これに水溶性の結合剤を水に溶解した水溶性離型剤が主として用いられていた。しかしこの離型剤は黄色であるために、製品に付着した場合には、著しく外観を損ずるので、これの無色化または白色化が望まれていた。

本発明は従来剤の主材である黒色の黒鉛粉を、白色の雲母粉などに置換し、この置換に起因する潤滑性の不足を補う目的で固体潤滑剤を添加し、さらにこれらの結合剤として、のりなど有機物を用い、これらを水に溶解、分散させたもので、ほぼ従来組成剤と同一の離型性を有し、製品に付着しても外観を損なわない特長を持たせたものである。

本離型剤を、あらかじめ150～200℃に加熱した金型に塗布すると、溶媒の水は蒸発飛散し、主材粉および固体潤滑剤粉が結合剤により、金型内面に塗膜状の塗膜を形成する。溶湯が注入されると、塗膜の表面層の有機質結合剤は分解し、ガ

ス状となる。この層内では粉状の主材の間に、固体潤滑剤粉が介在し、その間隙を前記ガスが充している。この状態では主材粉は比較的自由に位置の移動が可能であり、巨視的に可塑性を持った断熱性の塗膜となっている。ガスがこの層から放散するに従って、主材粉は前記の状態よりも拘束を受けやすくなるが、固体潤滑剤が介在するために、拘束の程度は少なく、この層の可塑性は残存する。すでに説明したように溶湯製造では、加圧時に高温の製品は塑性変形を起すが、塗膜は前記のように可塑性を有するために、製品の表面に追隨して変形し、破断することはない。また結合剤の未分解域では結合剤により金型表面に固着しているために、金型から塗膜が剝離することなく製品と金型間に常に介在して両者の接触を妨げる。結合剤の分解域、未分解域間の境界面は、注湯後時間の経過とともに、塗膜の表面から次第に深所におよび、終には金型表面にまで達して、固化した塗膜は消失し粉末状の層となる。塗膜中に結合剤の未分解域が残留している間に、溶湯の加圧を

行なえば、加圧中の塗膜は充分な可塑性を有し、時間が充分経過した後は塗膜は粉末状となっており、さらに固体潤滑剤の潤滑作用も加わって、容易に製品を取出することができる。また本発明剤は添加した固体潤滑剤の潤滑作用によって、前記の金型-製品間の離型のみならず、固定-可動両金型間、即ちプランジャー-金型、ノックピン-金型間などの潤滑剤としても、充分使用可能である。

本発明剤に使用する主材は、透明、白色など、製品に付着してもその美観を著しく損なわない色彩を持ち、粒の形状が造膜性の良好な薄片状で、700℃程度のAと溶湯に対する耐熱性および耐蝕性を有する物質である必要がある。雲母は、滑石、パーミキュライトの単体および混合物はこれらの条件に適する主材である。固体潤滑剤の耐熱性は、前記の700℃程度でも潤滑性を失わない物質が好ましい。しかしながら結合剤の分解した層の表面部の固体潤滑剤は分解し、その潤滑性を失っても、深部の潤滑剤がその性能を失なわなければ、その部分で主材粉は移動を起すので、塗

膜の可塑性は実質的には維持される。従って固体潤滑剤の耐熱性に関する必要条件是、少なくとも結合剤が接着力を失なう温度で潤滑性を有することである。これらの色彩は主材で述べたように無色、白色などとする必要がある。これらの点から最も好ましい物質は、少なくとも900℃まで安定な窒化ホウ素(BN)であり、これに次ぐものはフッ化炭素(CF、分解温度320～420℃)である。これら無機物質以外に有機物質であるメラミン・シアメレート(略称MCA、昇華温度360℃)でも充分使用可能である。結合剤は水溶性であるほかに、あらかじめ150～200℃に加熱した金型表面に、主材粉および固体潤滑剤を接着力して塗膜を形成し、製品を金型より取出す時にはこれが分解して接着力を失ない、塗膜は粉末状となる必要がある。これらの点からの一例としてせん縮系グリコール酸ナトリウム、略称CMC)、ポリビニルアルコール、デキストリン、糊粉、カゼインなどのほかに、サク酸ビニールなど樹脂のエマルジョンなどの有機接着力剤が適して

いる。以下実施例について本発明の内容を説明する。

#### 実施例 1

主原料として粒径2 $\mu$ 以下の雲母粉を重量で10%と、固体潤滑剤として窒化ホウ素粉5%の両者を、CMC1%を適量の水に溶解した液に添加し、かく拌して懸濁させ、本発明剤1を作成した。また固体潤滑剤添加の効果をしらべるために、前記雲母粉15%、CMC15%炭部水よりなる比較剤を、同様の手法で作成した。

#### 実施例 2

実施例1の雲母量を7.5%に減じ、固体潤滑剤をフッ化炭素7.5%に換え、他の条件は前者と同一とし、本発明剤2を作成した。

#### 実施例 3

前記実施例2において、固体潤滑剤を粒径0.5~5 $\mu$ のMCA7.5%とし、結合剤をCMC15%とした本発明剤3を作成した。また粒径が10 $\mu$ 以下の黒鉛粉15%を、CMC1%を溶解した水に添加、懸濁させ、従来剤とした。

あることを示している。

本発明剤の固体潤滑剤の添加量は、塗膜の主材相互間の潤滑作用を観察に示し始める量で下限が定まり、金型内面を充分被覆するのに必要な主材の量からその上限が定まる。実験的に両者を求めた結果、(固体潤滑剤)/(主材)が重量で2.3~0.1の範囲が有効であることが判明した。また結合剤の量は主材および固体潤滑剤量の和に対して0.5~1.5%である必要がある。添加量がこの範囲以下では、充分な機械的強度を持った塗膜の形成が不可能となり、この範囲以上では本剤製造時に液の粘度が高くなりすぎて、主材および固体潤滑剤を均一に分散させるのに長時間を必要とするためである。

本発明に使用した固体潤滑剤は、実施例に示したように、一種のみを添加する必要はなく、二種以上を使用しても、これらの量の和が前記の範囲内であれば、充分な離型性能を発揮する。また前記の白色物に限らず、黒鉛、2硫化モリブデンなどの黒色固体潤滑剤も、その量が少なく製品外觀

これら離型剤の性能評価は次のようにして行った。即ち金型は鋼より成り、内径、高さ、巾がそれぞれ40、100、50mmよりなる外型と、外径39.7mmの内径状の上下型より成り、これらを150℃に加熱した後に、前記離型剤の塗布を行った。溶湯は12%Si-A合金(JIS, AC3A)を700℃に加熱し、外径および下型で形成されたキャビティに注湯し、注湯後3秒以内に上型にて加圧を行った。加圧荷重は10屯とし、30秒間加圧を行った後、製品を金型より取出した。冷却後製品の表面状態を観察して、焼付の有無をしらべた。この試験を10回繰返して、焼付の発生した回数を離型性能の尺度とした。実施例に述べた本発明剤および比較剤の組成およびそれらの性能評価結果を第1表に示した。

本表から次のことが判る。即ち比較剤および本発明剤1を比較すると、固体潤滑剤の添加によって、離型性が著しく向上する。また本発明剤1、2および3から、固体潤滑剤が必ずしも溶湯の温度まで潤滑性を保持しなくても、充分使用可能で

を損じない程度であれば、勿論添加は可能である。本剤にエマルジョン状のろうやシリコン、または水溶性のシリコン油などを添加することは離型性能を向上させる。この理由は、これらが塗膜内の空孔を充填し、注湯時には気化して断離層を形成するため、断熱性と塗膜の可塑性は向上し、これらの添加は離型性を改善する。本離型剤は水で希釈して、その塗布方法に適した濃度とすれば、作業性を高めることができ、また必要に応じて界面活性剤、防錆剤など少量の添加が好ましい場合もあるが、これらの添加によっても、本発明の効果は変わらない。

本離型剤はすでに説明したような溶湯鍛造のみならず、離型剤に対して負担のより少ないダイカスト、低圧鑄造や非加圧方式のA合金用離型剤として使用しても、充分使用可能である。

第 1 表

組 成 (%)		本 発 明 剤			比較剤	従来剤
		1	2	3		
	主 材 ( 雲母 )	10	7.5	7.5	1.5	1.5 ( 黒鉛 )
	固体潤滑 剤	BN 5	CF 7.5	MCA 7.5	なし	
	結 合 剤 (CMC)	1	1	1.5	1.5	1
	水	残	残	残	残	残
組 成 性 能 ( 脱付回数 )		0	0	0	6	0
製 品 外 観		良	良	良	良	汚れあり